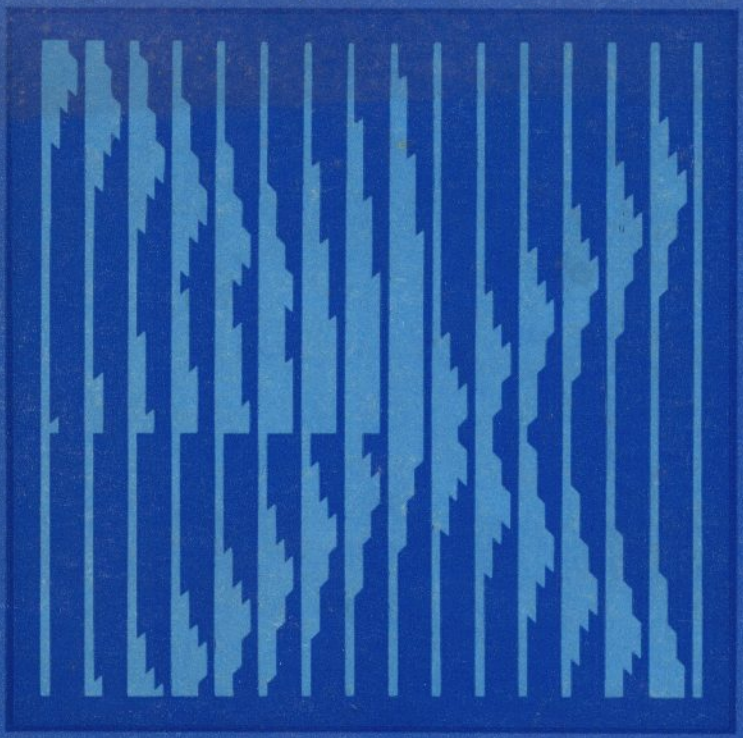
RFT

Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart



Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart

VEB GLEICHRICHTERWERK GROSSRÄSCHEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik

Information 42–79

Herausgeber: GWG Werbung

Redaktion: Joachim Büttner

Umschlag: Peter Boye

Redaktionsschluß: 15. Juli 1979

Änderungen der allgemeinen und technischen Angaben, die durch die Weiterentwicklung bedingt sind, bleiben vorbehalten.

Mit dieser Katalogausgabe wird ungültig die Information 35 – 1 – 75.

1. Allgemeines

Die Typenreihe Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart füllt in dem bisherigen Sortiment an Selen- und Siliziumgleichrichtern eine Lücke. Sie wird unter dem Gesichtspunkt besonders effektiver Typen sogar noch erweitert.

Diese Bauelemente vereinen in sich die guten elektrischen Eigenschaften der Siliziumdioden in Durchlaß- und Sperrichtung bei höheren Werten mit der Variationsmöglichkeit in kombinierten oder Mehrfachschaltungen, wie sie von Selenleistungsgleichrichtersätzen her bekannt sind. Dem Anwender bleibt dadurch viel Aufwand an Arbeitszeit zur Verdrahtung und Befestigung von Bauelementen erspart. Außerdem sind die Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart sehr preisgünstig im Vergleich zu anderen Bauelementen äquivalenter Leistung.

2. Aufbau

Grundbaustein der Siliziumgleichrichter in Freiflächenbauart sind die Siliziumdioden SY 170/1 . . .3 und SY 171/1 . . .3. Diese Dioden werden in Abhängigkeit von der gewünschten Leistung des Satzes einzeln oder paarweise in Kühlplatten aus Aluminium der erforderlichen Größe eingepreßt. Die so bestückten Kühlplatten werden mittels Bolzen M 8, Verbindungselementen und Anschlüssen zur gewünschten Schaltungsart montiert. Die Lage der Anschlüsse ist aus Zeichnungen ersichtlich, die vom Hersteller für den jeweiligen Gleichrichtertyp anzufordern bzw. in begründeten Fällen dafür zu vereinbaren sind.

3. Begriffe, Kurzzeichen

Gehäusegrenztemperatur ϑ_j:

Höchstzulässige Temperatur an einer festgelegten Stelle des Gehäuses des Halbleiterbauelementes.

Gleichsperrspannung U:

Die Gleichsperrspannung ist die in Sperrichtung angelegte Gleichspannung.

Grenzstrom I_{FSL}:

Grenzstrom ist der innerhalb einer 50 Hz-Sinushalbwelle höchstzulässige Scheitelwert.

Nennanschlußspannung U_{AN}:

Die Nennanschlußspannung ist der Effektivwert sinusförmiger Anschlußspannung von 50 Hz, nach der der Gleichrichter benannt ist.

Nenngleichspannung U_{GN}:

Nenngleichspannung ist der arithmetische Mittelwert der vom Gleichrichter abgegebenen Gleichspannung, nach der ein Gleichrichter in der entsprechenden Schaltung benannt ist.

Nenngleichstrom I_{GN}:

Der Nenngleichstrom ist der arithmetische Mittelwert des Durchlaßstromes, nach dem ein Gleichrichter in der entsprechenden Schaltung benannt ist.

Periodische Spitzensperrspannung $\hat{U}_{RR}$:

Größter Augenblickswert der Sperrspannung einschließlich aller periodischen transienten und ausschließlich aller nichtperiodischen Spannungen.

Spitzensperrspannung $\hat{U}_R$:

Größter Augenblickswert der Sperrspannung einschließlich aller periodischen transienten und nichtperiodischen transienten Spannungen.

Periodischer Spitzenstrom $\hat{I}_F$:

Spitzenwert des Durchlaßstromes einschließlich aller periodischen transienten Ströme.

Umgebungstemperatur ϑ_a:

Bei merklicher Eigenerwärmung des Halbleiterbauelementes: Temperatur an einer festgelegten Stelle der Umgebung des Halbleiterbauelementes. Bei unmerklicher Eigenerwärmung des Halbleiterbauelementes: Temperatur in unmittelbarer Umgebung des Halbleiterbauelementes.

Widerstandsbelastung:

Widerstandsbelastung ist die Belastung mit einem ohmschen, induktiven oder daraus zusammengesetzten Widerstand.

4. Hinweise zur Dimensionierung und Belastung, Schutzmaßnahmen, Einbauhinweise

Die Gleichrichter sind für eine 50 Hz-Wechselspannung mit dem unter der Spalte Nennanschlußspannung angegebenen Effektivwert vom Hersteller ausgelegt, d. h. daß der Anwender die Spannungen nicht umzurechnen bzw. zu reduzieren braucht. Der Anwender muß lediglich beachten, daß die angegebenen periodischen und nichtperiodischen Spitzenspannungen nicht überschritten werden. Dazu muß er gegebenenfalls geeignete Schutzbeschaltungen in Form von R-C-Kombinationen, Selenüberspannungsbegrenzern, Varistoren usw. verwenden.
Entsprechende Dimensionierungsrichtlinien können den „Projektierungsunterlagen für Halbleitergleichrichterdioden" des VEB Gleichrichterwerk Stahnsdorf entnommen werden.
Die angegebenen Belastungsströme sind Dauerströme ohne zusätzliche Kühlmaßnahmen, sofern der Einsatz im Bereich der vorgegebenen Umgebungstemperaturen erfolgt.
Der Einbau der Gleichrichtersätze hat so zu erfolgen, daß sie bei natürlicher Luftkühlung mit den kürzeren Kanten senkrecht stehen und sich die Siliziumdioden unterhalb der Bolzen befinden. Es ist darauf zu achten, daß die Kühlluft unterhalb des Gleichrichters ungehindert zuströmen kann. Bei verstärkter Luftkühlung muß die kürzere Plattenkante in Strömungsrichtung der Kühlluft stehen.

5. Bezeichnungsschlüssel

Siliziumgleichrichter DB 60 / 80 – 70 SY o

Benennung

Schaltungsart

- Mittelpunktschaltung M
- Brückenschaltung B
- Drehstrombrücken-schaltung DB

Nennanschlußspannung in V

Nenngleichspannung in V

Nenngleichstrom in A

Kennbuchstabe für Siliziumgleichrichterdioden

Ausführungsart der Gleichrichtersäule in B- und DB-Schaltung:

- offen o
- geschlossen g

6. Typenübersicht

Schaltung	U_{AN}	U_{GN}	I_{GN}	Kühlplatten-zahl n	Plattengröße	Bolzenzahl n_B	Bolzendurch-messer d_B
	V	V	A	Stck	mm²	Stck	mm
M	30,60,90	12,25,37	25	1	100x220	2	8
			50	2			
			100	4			
			150	6			
B	30,60,90	25,50,75	10	2	58x58	1	8
			17[1])	2	100x100	1	
			25	2	100x220	2	
			30[1])	4	100x100	1	
			50	4	100x220	2	
			100	8	100x220	2	
			150	12	100x220	2	
DB	30,60,90	40,80,120	15	3	58x58	1	8
			25[1])	3	100x100	1	
			35	3	100x220	2	
			45[1])	6	100x100	1	
			70	6	100x220	2	
			140	12	100x220	2	
			200	18	100x220	2	

1) in Vorbereitung

7.1. Elektrische Werte

7.1.1. Ströme

— Die Nenngleichströme, die der Typenübersicht unter Pkt. 6 zu entnehmen sind, sind bei Widerstandsbelastung im Dauerbetrieb mit natürlicher Luftkühlung bei Umgebungstemperaturen von –40°C bis +45°C zulässig.

— Grenzströme in A (1 Periode 50 Hz, Scheitelwert)

Plattenformat	Schaltungsart	Kühlplattenanzahl 1	2	3	4	6	8	12	18
58x58	B	–	300	–	–	–	–	–	–
	DB	–	–	350	–	–	–	–	–
100x100	B	–	300	–	300	–	–	–	–
	DB	–	–	350	–	350	–	–	–
100x220	M	300	600	–	1200	1800	–	–	–
	DB	–	300	–	600	–	1200	1800	–
	B	–	–	350	–	700	–	1400	2100

— Als höchster zulässiger periodischer Spitzenstrom (Stromflußwinkel = 40° elektrisch) darf ein Drittel vom Grenzstrom in Anspruch genommen werden.

7.1.2. Überstromfaktoren

— Für kurzzeitige Überlastungen

Die Überstromfaktoren gelten für betriebswarme Gleichrichter. Überlastungen dürfen sich nur in größeren Abständen (> 15 Min.) wiederholen, damit sich die Kühlplatten wieder auf die Ausgangstemperatur abkühlen können.

Dauer der Überlastung	s	0,1	0,2	0,6	1	2	5	10	20				
	min									1	2	5	20
$\frac{I}{I_N}$		4,6	4,2	3,5	3,1	2,8	2,5	2,3	2	1,6	1,4	1,25	1,2

— Für verstärkte Luftkühlung (45°C Lufttemperatur)

Luftgeschwindigkeit m/s	0	2	4	6	8	10
$\frac{I}{I_N}$	1	1,4	1,8	2,2	2,4	2,5

— Für Aussetzbetrieb

Bei intermittierendem Betrieb dürfen die Gleichrichter gegenüber dem Nennstrom höher belastet werden. Die Höhe der zulässigen Überlastbarkeit wird durch das Verhältnis von Einschaltdauer und Spieldauer gemäß Abb. 1 bestimmt.

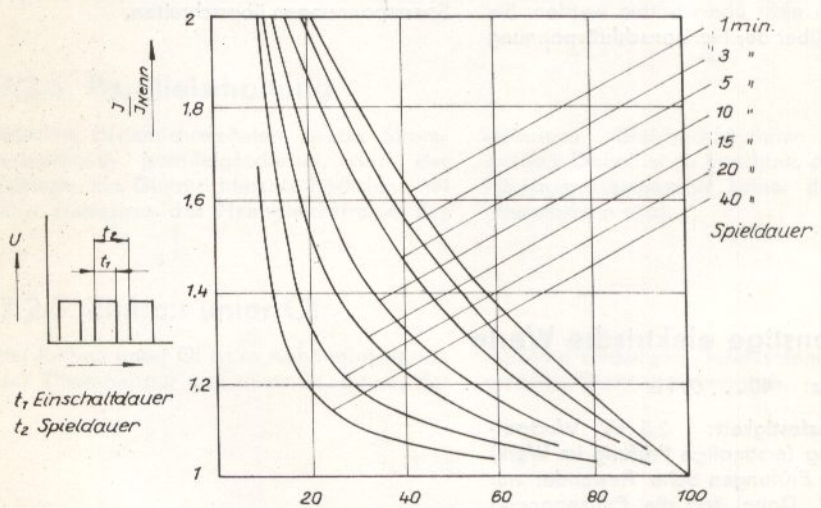


Abb 1:
Zulässiger Belastungsstrom bei intermittierender Belastung

7.1.3. Spannungen

— Die Nennanschlußspannungen und bei Nennanschlußspannung mindestens abgegebenen Gleichspannungen sind der Typenübersicht gemäß Abschnitt 6 zu entnehmen.

— Sperrspannungen

Begriff	Nennanschlußspannung/V		
	30	60	90
Spitzensperrspannung / V	100	200	300
Periodische Spitzensperrspannung / V	75	150	225
Höchste zulässige Gleichsperrspannung / V	50	100	150

Die Anschlußspannung darf von der empfohlenen Nennanschlußspannung nach oben abweichen, wenn die aufgeführten Sperrspannungen nicht überschritten werden. Sie muß gegenüber der Nennanschlußspannung reduziert werden, wenn der zeitliche Verlauf der anzuschließenden Spannung Spannungsspitzen enthält, die die genannten Sperrspannungen überschreiten.

7.1.4. Sonstige elektrische Werte

— Frequenz: 40 . . . 60 Hz

— Isolationsfestigkeit: 2,5 kV Wechselspannung (erstmalige Prüfung im Werk) Weitere Prüfungen beim Anwender nur mit 2 kV. Dabei darf die Prüfspannung nur zwischen den untereinander kurzgeschlossenen Anschlußfahnen und dem Montagebolzen angelegt werden.

7.2. Thermische Werte

7.2.1. Arbeitstemperaturbereich

— 40 . . . + 135 °C

7.2.2. Gehäusegrenztemperatur der Dioden

135 °C

7.2.3. Stromreduzierung bei erhöhter Umgebungstemperatur

Temperatur/°C	45	60	75	90	105	120	135
$\frac{I}{I_N}$	1	0,85	0,7	0,56	0,42	0,28	0,14

7.2.4. Parallelschaltung

Werden Gleichrichtersäulen zwecks Stromerweiterung parallelgeschaltet, darf der entstehende Gleichrichtersatz höchstens mit dem Vielfachen des Nenngleichstromes der einzelnen Gleichrichtersäulen betrieben werden. Dabei ist zu beachten, daß die Gehäusegrenztemperatur keiner der Dioden überschritten wird.

7.2.5. Einbau unter Öl

Bei Einbau unter Öl ist in Abhängigkeit von der Öltemperatur und unter Beachtung der maximal zulässigen Gehäusetemperatur ein erhöhter Gleichstrom möglich.

7.3. Mechanische Werte

7.3.1. Abmessungen

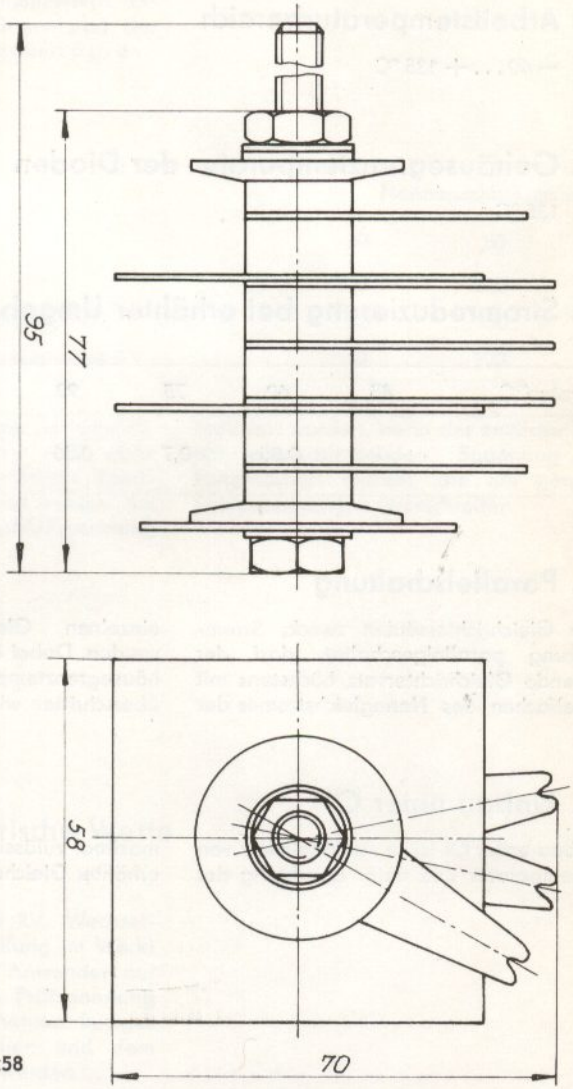


Abb. 2:
Gleichrichter aus Platten 58x58

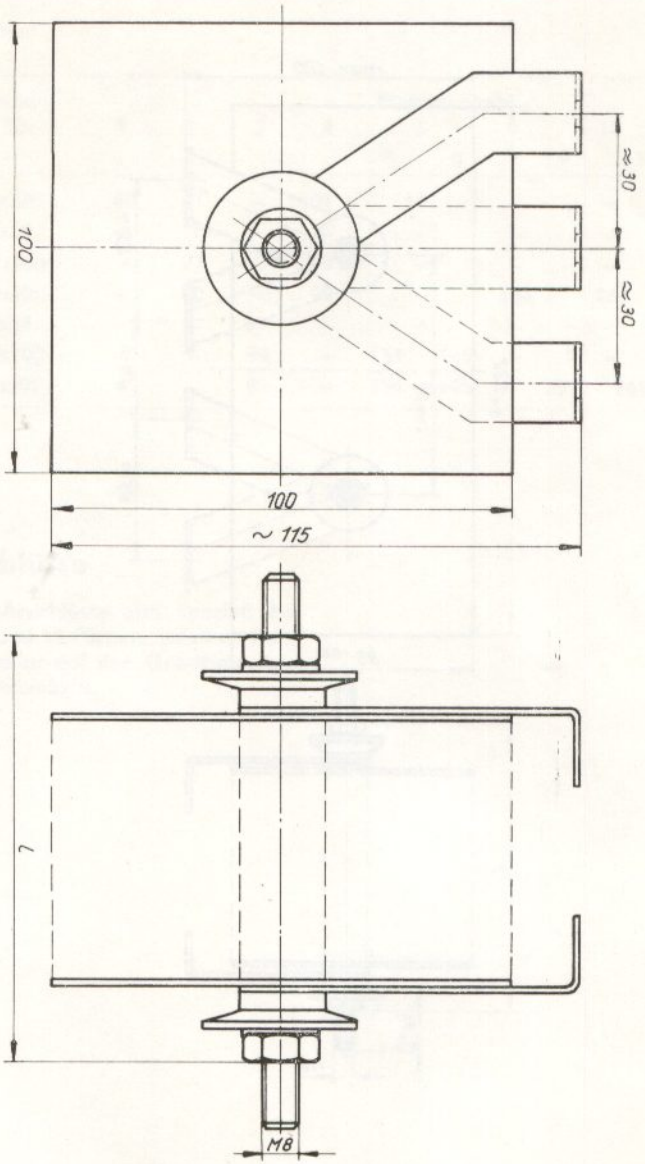


Abb. 3:
Gleichrichter aus Platten 100x100

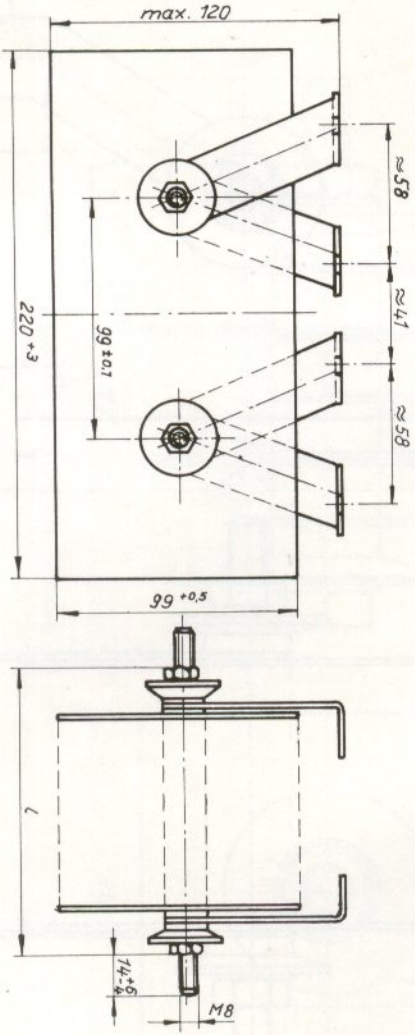


Abb. 4:
Gleichrichter aus Platten 100x220

Einbaulänge l/mm:

Schal-tung	Platten-größe	Plattenanzahl 1	2	3	4	6 o	6 g	8	12 o	12 g	18 o	18 g
M	100x220	48	61	–	101	141		–	–		–	
B	58x58	–	77	–	–	–		–	–		–	
B	100x100	–	77	–	99	–		–	–		–	
B	100x220	–	60	–	99	–		184	265		–	
DB	58x58	–	–	89	–	–		–	–		–	
DB	100x100	–	–	89	–	154	145	–	–		–	
DB	100x220	–	–	82	–	154	145	279	261	411		384

7.3.2. Anschlüsse

Die Lage der Anschlüsse wird, speziell bei Säulen mit 12 und 18 Platten, zwischen Kunden und Hersteller auf der Grundlage von Zeichnungen vereinbart.

7.3.3. Masse

Masse in kg (Richtwerte)

Kühlplatten-format mm²	Kühlplattenanzahl 1	2	3	4	6	8	12	18
58x58	–	0,16	0,23	–	–	–	–	–
100x100	–	0,25	0,31	0,37	0,6	–	–	–
100x220	0,25	0,4	0,55	0,7	1,0	1,4	2,0	3,0

7.3.4. Stoßfestigkeit

Die Stoßfestigkeit der Gleichrichtersätze entspricht der Prüfklasse Eb 6–15–8000 nach TGL 200–0057/06.

7.4. Klimafestigkeit

Die Gleichrichter weisen eine Klimafestigkeit gemäß Prüfklasse 40/125/04 nach TGL 9200/02 auf.

7.5. Lagerung und Transport

Die Lagerung hat bei einer Temperatur von 5 bis 35°C und einer relativen Luftfeuchte von höchstens 75 % frei von aggressiven Medien zu erfolgen. Beim Transport ist ein Temperaturbereich von −40 bis +55°C zugelassen.

VEB GLEICHRICHTERWERK GROSSRÄSCHEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik

VEB GLEICHRICHTERWERK GROSSRÄSCHEN
im VEB Kombinat Mikroelektronik

DDR 7805 Großräschen,
Karl-Liebknecht-Straße 1
Telefon: 60 01*
Telex: 17 88 49 gwg dd
Telegramm: gleichr. werk. grossr.

V-14-6 2 6834 Ag 26-237-79